





DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

12478474

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 7144418 A2 950606 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 7144418	A2	950606	JP 93294984	A	931125 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 93294984 A 931125

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 7144418 A2 950606

INK-JET PRINTING CARTRIDGE (English)

Patent Assignee: NIPPON ELECTRIC CO

Author (Inventor): SUETSUGU JUNICHI

Priority (No,Kind,Date): JP 93294984 A 931125

Applic (No,Kind,Date): JP 93294984 A 931125

IPC: \* B41J-002/175; B41J-002/01; B41J-002/16

Language of Document: Japanese



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-144418

(43)公開日 平成7年(1995)6月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/175  
2/01  
2/16

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 Z  
1 0 1 Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-294984

(22)出願日 平成5年(1993)11月25日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 末次 淳一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

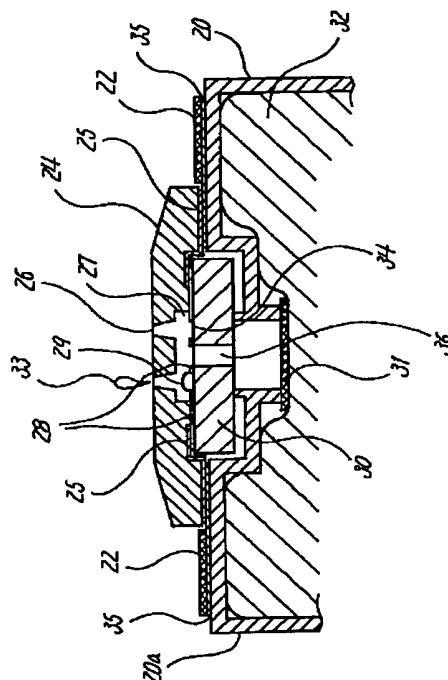
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 インクジェットプリントカートリッジ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 高品位で記録が行なえ、信頼性に優れ、部品組み立てコストが低く小型化が計れるインクジェットプリントカートリッジを提供する。

【構成】 複数のオリフィス26を有するオリフィスプレート24と、オリフィスプレート24に一体的に形成され、複数のオリフィス26のそれぞれに連通する複数の流路27と、複数の流路27のそれぞれに配設され、飛翔液滴を形成するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体34を有するサーマルヘッド30と、液体を内部に保持しかつサーマルヘッド30を保持するカートリッジケース20と、電気熱変換体34に電気信号を印加する為に設けられる外部配線部22とを含み、オリフィスプレート24の一部に導電性材料25が一体的に形成され、電気熱変換体34と外部配線部22はオリフィスプレート24の導電性材料を介して接続される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を吐出し飛翔的液滴を形成するために設けられた複数のオリフィスを有するオリフィスプレートと、前記オリフィスプレートに一体的に形成され、前記複数のオリフィスのそれぞれに連通する複数の流路と、該複数の流路のそれぞれに配設され、前記飛翔液滴を形成するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有するサーマルヘッドと、前記液体を内部に保持しかつ前記サーマルヘッドを保持するカートリッジケースと、該電気熱変換体に電気信号を印加する為に設けられる外部配線部とを含み、前記オリフィスプレートの一部に導電性材料が一体的に形成され、前記電気熱変換体と前記外部配線部との接続が、前記オリフィスプレートの導電性材料を介して成されることを特徴とするインクジェットプリントカートリッジ。

【請求項2】 前記電気熱変換体に電気信号を印加する為に設けられる外部配線部が、前記カートリッジケースの一部に一体的に形成された導電性材料で有ることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリントカートリッジ。

【請求項3】 前記カートリッジケース上の導電性材料、及び前記オリフィスプレート上の導電性材料は、フォトリソグラフィ・プレーティング (Photo Selective Plating (PSP)) 法、アディティブ・フォトリソグラフィ (Additive Photo Etching (APE)) 法、あるいはモールド・nプレート (Mold-n-Plate) 法により一体的に形成されていることを特徴とする請求項2に記載のインクジェットプリントカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェットプリントカートリッジに関し、詳しくは液体を飛翔的液滴として吐出するための液滴吐出手段である電気熱変換体と該電気熱変換体に電気信号を印加する為に設けられる外部配線部とを有し、電気熱変換体と外部配線部とが電気的に接続されて成るインクジェットプリントカートリッジに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録方式は、記録時における騒音の発生が無視し得る程度に極めて小さいこと、及び高速記録が可能でありしかも普通紙に定着等の特別な処理を必要とせず記録が行なえること等の長所を有するため感心を集めている。その中で、例えば、特開昭54-51875号公報、ドイツ公開 (DOL S) 第2843064号公報に記載されている液体記録噴射方法は、熱エネルギーを記録用液体に作用させて液滴吐出の原動力を得るという点において他の液体噴射記録法とは異なる特徴を有している。

【0003】 即ち、上記各公報に開示された記録法は、

熱エネルギーの作用を受けた液体が急激な体積の増大を伴う状態変化を起こし、この状態変化に基づく作用力によって、記録ヘッド部先端のオリフィスより記録用液体が吐出されて飛翔的液滴が形成されこの液滴が被記録部材に付着し記録が行なわれる。

【0004】 特にDOL S 2843064号公報に開示されている液体噴射記録法は、所謂、ドロップ・オン・デマンド (drop-on demand) 記録法に極めて有効に適用されるばかりでなく、記録ヘッド部をフルライン (Full line) タイプで高密度マルチオリフィス化された記録ヘッドが容易に実現でき、高解像度、高品質の画像を高速で得られるという特徴を有している。この記録法が適用される装置の記録ヘッドは、液体を吐出するために設けられたオリフィスと、オリフィスに連通し液滴を吐出するための熱エネルギーが液体に作用する部分である熱作用部を構成の一部とする液流路を有する液吐出部と、熱エネルギーを発生する手段として、電気熱変換体を具備している。このような記録ヘッドの従来構造の一例を図3の平面図に示す。

【0005】 図3において、記録ヘッドの基板1上には上記の電気熱変換体で有る発熱抵抗体2が記録のドット数に対応した個数設けられており、又、この各発熱抵抗体2へ駆動回路からの駆動信号を導く多数のリード電極3が形成されている。更に基板1上には図中点線で示すように発熱抵抗体2とリード電極3の一部を覆って保護層4が設けられる。この保護層4は発熱抵抗体2とリード電極3を記録用液体のインクから保護するもので、この保護層4上にインク液滴の吐出孔を有するオリフィスプレート (図示せず) が設けられる。また、リード電極3に接続する駆動回路からの駆動信号を記録ヘッドに導くためのフレキシブルケーブル5は、詳しくは図示していないがリード電極3の図中下端部にワイヤーボンディング、半田付け、熱圧着等の方法で接続され、基板1上に固定される。

【0006】 ところが、このような従来の記録ヘッドの構造では、基板1上で符号6で示す領域に、フレキシブルケーブル5と接続するためにリード電極3を延長して設けており、リード電極3の引き回し部分が多いということから以下のような欠点があった。

(1) 基板1の面積が大きくなる。

(2) S1等比較的高価な基板1の材料の必要量が多くなりコストが高くなる。

(3) 基板1の大型化は発熱抵抗体2やリード電極3等を形成するエッチング、スパッタ、蒸着等の工程を困難にし量産化を阻害する。

(4) 本来不必要な領域6上のリード電極3の部分でのその他の部分と同じ確率でショート、ブリッジ等が発生するので、その分製品の歩留まりが劣化する。

【0007】 更に、上記の記録ヘッドは、例えば電卓用プリンタの場合が2.5本/mmで8本、ファクシミリ

用プリンタの場合が4本/mmで16本というように、用いられる機器に応じて発熱抵抗体とリード電極のパターンを変えて製造されており、その為各機器後にマスクが異なり、上述のエッチング、スパッタ、蒸着等の工程が煩雑となる結果、作業ミスが多発すること等により製品の歩留まりが悪化するという欠点があった。

【0008】このような欠点に鑑みて、二つの改良型の記録ヘッドが提案されている。一つは、図4の斜視図及び図4のX-Y断面図である図5に示すような構造の記録ヘッドが従来提案されており、この場合記録ヘッドの液吐出部を有する吐出エレメントと、これを前述の駆動回路と接続する外部配線部とが、第1の基板7とこの基板7を嵌合する開口部を有する第2の基板8上に分離されて設けられている。

【0009】即ち、両図に示すように、第1の基板7上には前述と同様の複数の発熱抵抗体10と、この両端に接続されたリード電極1が設けられ、更にこれらの上には、各発熱抵抗体10に対応してインク液滴19を吐出する複数の吐出孔12aを有したオリフィスプレート12が設けられており、基板7とこれらの部材から上述の吐出エレメント13が構成されている。

【0010】又、第2の基板8上には上述の外部配線部を構成する外部配線14が上記のリード電極11に対応する数設けられている。そして、特に図5に図示されるようにリード電極11と外部配線14とのそれぞれはワイヤ9を介したワイヤボンディングにより接続されており、ワイヤ9の両端のボンディング部分は接続の信頼性を上げるために封止材15によって封止されている。

【0011】もう一つは、図6の斜視図及び図6のX-Y断面図である図7に示すような構造の記録ヘッドが特開昭61-16861号公報及び特開昭61-16861号公報に記載されており、この場合、図4、図5に示す前述の記録ヘッドと同様に、記録ヘッドの液吐出部を有する吐出エレメント13と、これを前述の駆動回路と接続する外部配線部とが、第1の基板7とこの基板を嵌合する開口部を有する第2の基板8上に分離されて設けられている。

【0012】即ち、両図に示すように、第1の基板7上には前述と同様の複数の発熱抵抗体10と、この両端に接続されたリード電極11が設けられ、更にこれらの上には、各発熱抵抗体10に対応してインク液滴19を吐出する複数の吐出孔12aを有したオリフィスプレート12が設けられており、基板7とこれらの部材から上述の吐出エレメント13が構成されている。

【0013】又、第2の基板8上には上述の外部配線部を構成する外部配線14が上記のリード電極11に対応する数設けられている。そして、特に図7に図示されるようにリード電極11と外部配線14とのそれぞれは平坦な支持部材16に支持されたリード線18を介して接続が行なわれている。具体的には、リード線18とリー

ド電極11、及びリード線18と外部配線14とはリード線18に設けられた接合金属（パンプ）17を用いて接合されている。尚、平坦な支持部材に支持されたリード線18は、平坦な金属電極、あるいは、平坦な異方性導電材料でも良い。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の図4及び図5に示すような構造の記録ヘッドでは、ワイヤボンディングより吐出エレメント13と外部配線部の接続を行なっているため以下のような欠点がある。

(1) 封止材15がオリフィスプレート12の吐出面より大きく盛り上がるのでインク吐出面と記録紙間の距離を小さくして記録品位を上げることが出来ない。

【0015】(2) 上記の距離を小さくすると封止材15が記録紙の記録面を擦って印字品位が落ちると共に封止材15が磨耗して接続の信頼性が落ちる。

(3) 封止材15がオリフィスプレート12上に付着し、その応力によってオリフィスプレート12に変形が生じる場合がある。

(4) ボンディングパット部の面積及び周辺のパターン配置、パット部のダメージ、ワイヤ9のストレス等の問題等設計上に多くの制約がある。

(5) 1箇所でのボンディング0.3～1秒程度の時間を要するために多ドットの吐出エレメントの場合等には、接続作業に時間がかかり、生産効率が悪く、コスト高になる。

(6) 製品の歩留まりが悪い。

【0016】又、従来の図6及び図7に示すような構造の記録ヘッドの構造では、平坦な支持部材という別部材で吐出エレメント13と外部配線部の接続を行なっているため以下のような欠点がある。

(1) ワイヤボンディング接合同様に、インクの接合部への侵入等を防ぎ接続の信頼性を上げるために図4、図5の記録ヘッドと同様に封止材15によって接合部を封止する必要があるが、その結果、オリフィスプレート12の吐出面より大きく盛り上がるので吐出面と記録紙間の距離を小さくして記録品位を上げることが出来ない。

(2) 上記の距離を小さくすると封止材15が記録紙の記録面を擦って印字品位が落ちると共に封止材15が磨耗して接続の信頼性が落ちる。

(3) 封止材15が平坦な支持部材に支持されたリード線18上に付着し、その応力によってリード線18に変形が生じる場合がある。

(4) 接合部の面積及び周辺のパターン配置、パット部のダメージ、リード線18のストレス等の問題等設計上に多くの制約がある。

(5) 製品の歩留まりが悪い。

【0017】したがって、本発明の目的は、小型化と生産コストの低減が計れ、しかも信頼性に優れ高品位で記録を行なえるインクジェットプリントヘッドを提供する

5

ことを目的としている。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェットプリントヘッドは、液体を吐出し飛翔的液滴を形成するために設けられた複数のオリフィスを有するオリフィスプレートと、オリフィスプレートに一体的に形成され複数のオリフィスのそれぞれに連通する複数の流路と、これら複数の流路のそれぞれに配設され、飛翔液滴を形成するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有するサーマルヘッドと、前記液体を内部に保持しかつサーマルヘッドを保持するカートリッジケースと、該電気熱変換体に電気信号を印加する為に設けられる外部配線部とを含み、オリフィスプレートの一部に導電性材料が一体的に形成され、電気熱変換体と外部配線部との接続が、オリフィスプレートの導電性材料を介して成されることにより上記目的を達成している。

【0019】又、本発明のインクジェットプリントヘッドにおいて、電気熱変換体に電気信号を印加する為に設けられる外部配線部がカートリッジケースの一部に一体的に形成された導電性材料であってもよい。

【0020】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例のインクジェットプリントヘッドの斜視図、図2は、図1のX-Y断面図である。

【0021】図1において、カートリッジケース20は、面20bより図の上側が記録紙に対向する表面側で、面20bより下側がリア側である。表面側にはオリフィスプレート24、外部配線部22等が保持され、且つカートリッジケース20とリアケース21とで構成される内部にはインクを溜めており、印字装置に対して着脱可能なインクジェットプリントカートリッジとなっている。

【0022】外部配線部22は、カートリッジケース20の表面20aから面20bよりやや上の部分にかけて保持されたフレキシブル・フラットケーブルである。オリフィスプレート24は表面20aの上部に固定され、後述するがオリフィスプレート24の下部に配設されている電気熱変換体である発熱抵抗体(図2では34)とカートリッジケース外の駆動回路(図示せず)とが、外部配線部22のコンタクト電極部23を介して接続される。

【0023】図2を基に更に詳述すると、カートリッジケース20のオリフィスプレート24の下側部分には、サーマルヘッド30を固定するためのへこみが形成されている。そのへこみに固定されたサーマルヘッド30の上面には、電気熱変換体である発熱抵抗体34が記録ドットの数に対応した個数設けられており、この各発熱抵抗体34へカートリッジケース外の駆動回路からの駆動信号を導く多数のリード電極対28が形成されている。

6

更にオリフィスプレート24は各発熱抵抗体34に対応してインク液滴33を吐出する複数のオリフィス26と複数の流路部27とを一体形成している。これらの一体形成材料としては、ポリサルフォン、ポリスチレン等が好ましいが他の形成樹脂材料でもよい。発熱抵抗体34が所要の駆動信号に基づき発熱されると、瞬時にその表面上に気泡29が形成され、その発生圧力で流路部27に保持されていたインクがインク液滴33として吐出される。流路部27に保持されていたインクが吐出により減少すると、インクの毛細管力でカートリッジケース20の内部に多孔質体32によって保持されているインクがフィルタ31を通過し、流路36を介して再度流路部27へ供給される。

【0024】次に、外部配線部22とリード電極対28との接続について説明する。カートリッジケース外の不図示の駆動回路との接続の中継を行なう為に設けられているフレキシブルな外部配線部22のコンタクト電極部23とつながるリード配線35が、カートリッジケース20の表面20a上のサーマルヘッド30取付部近傍に形成されている。サーマルヘッド30上のリード電極対28と外部配線部22のリード配線35とは、それぞれ異なる高さに位置し、その取付高さの違いを吸収するような形状でオリフィスプレート24が形成され、更にそのオリフィスプレート24の高さの違う表面に一体形成で形成されたオリフィスプレート配線部25を介して、リード電極対28とリード配線35とが各々接続されている。オリフィスプレート24へのオリフィスプレート配線部25の一体形成方法、サーマルヘッド30へのリード電極対28の一体形成方法としては、フォトリソグラフィ・プレーティング(Photo Selective Plating (PSP))法、あるいはアディティブ・フォトリソグラフィ(Additive Photo Etching (APE))法、あるいはモールド・nプレート(Mold-n-Plate)法が用いられる。

【0025】第1の実施例においては、発熱抵抗体34と不図示の駆動回路との接続の中継としてフレキシブルな外部配線部22を用いているが、カートリッジケース20の表面に一体形成でコンタクト電極部23及びリード配線35をPSP法、あるいはAPE法、あるいはモールド・nプレート法を用いて構成してもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインクジェットプリントヘッドは、オリフィスプレートの一部に導電性材料が一体的に形成され、サーマルヘッドの電気熱変換体とサーマルヘッド駆動信号を供給するための外部配線部との接続が、オリフィスプレートの導電性材料を介して成される構成としたため、高品位で記録が行なえ、信頼性に優れ、しかも部品コスト及び組み立てコストが低く小型化が計れるインクジェットプリントカート



7

8

リッジを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインクジェットプリントヘッドの斜視図である。

【図2】図1のX-Y断面図である。

【図3】従来の一実施例の記録ヘッドの平面図である。

【図4】従来他の実施例の記録ヘッドの斜視図である。

【図5】図4のX-Y断面図である。

【図6】従来更に他の実施例の記録ヘッドの斜視図である。

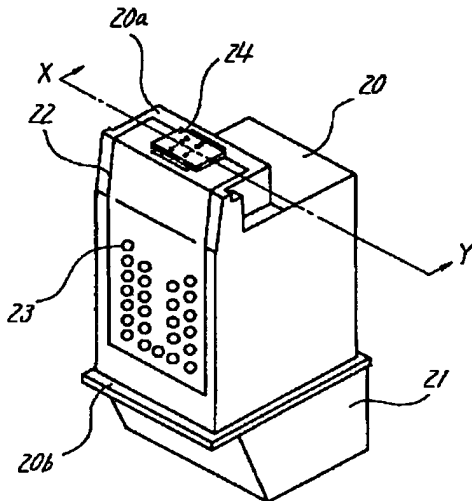
【図7】図6のX-Y断面図である。

【符号の説明】

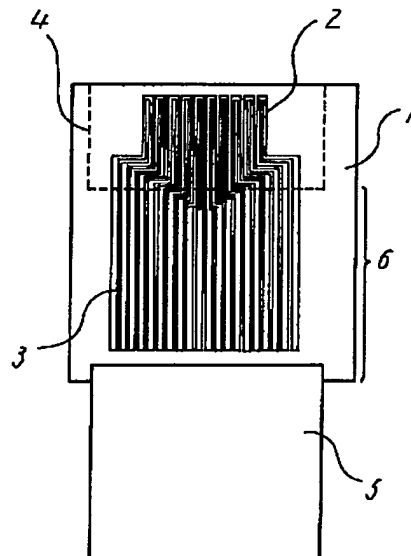
- 1 基板
- 2 発熱抵抗体
- 3 リード電極
- 4 保護層
- 5 フレキシブルケーブル
- 6 リード電極の延長部

- 7 第1の基板
- 8 第2の基板
- 9 ワイヤ
- 10 発熱抵抗体
- 11 リード電極
- 12 オリフィスプレート
- 13 吐出エレメント
- 14 外部配線
- 15 封止材
- 16 支持部材
- 17 接合金属（バンプ）
- 18 リード線
- 19 インク液滴
- 20 カートリッジケース
- 21 リアケース
- 22 外部配線部
- 23 コンタクト電極部
- 24 オリフィスプレート

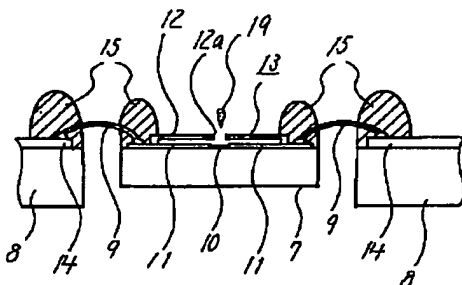
【図1】



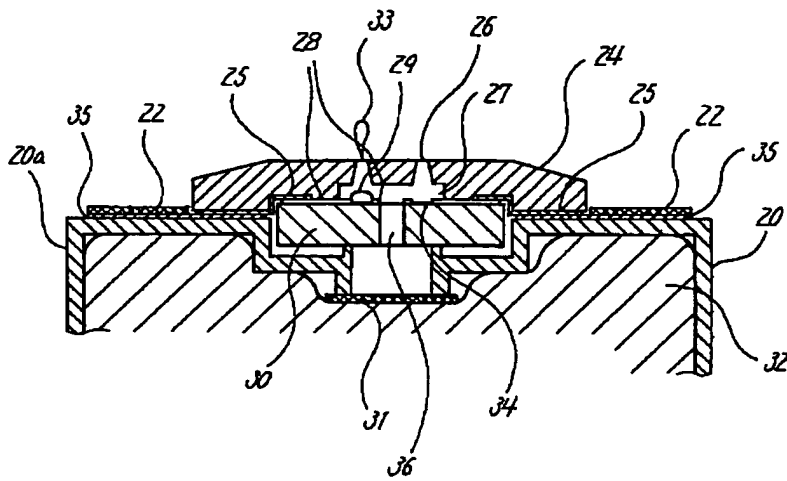
【図3】



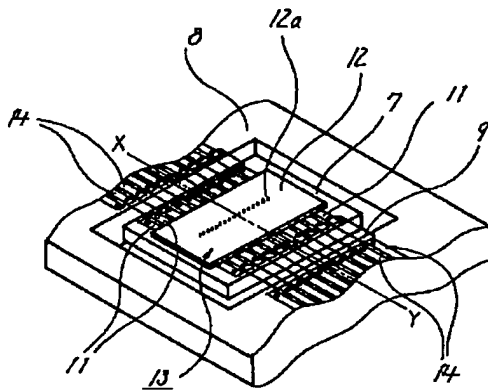
【図5】



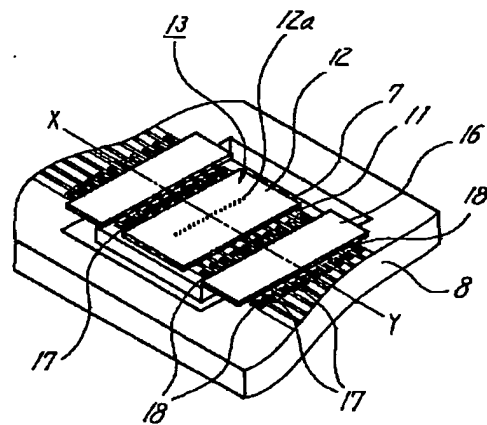
【図2】



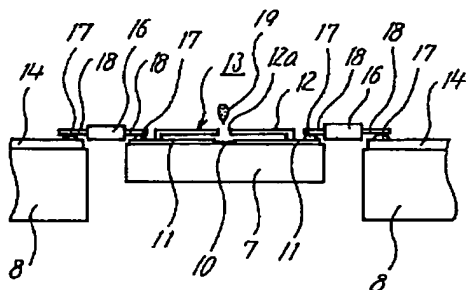
【図4】



【図6】



【図7】



(7)

特開平7-144418

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 3 H

